

Japan Patent Office
Patent Laying-Open Gazette

Patent Laying-Open No. 05-204344
Date of Laying-Open: August 13, 1993
International Class(es): G09G 5/00
G06F 3/14

(11 pages in all)

Title of the Invention: Multi-Action Icon

Patent Appln. No. 4-196883
Filing Date: July 23, 1992
Priority Claimed: Country: U.S.
Filing Date: September 16, 1991
Serial No. 760679

Inventor(s): Craig Henry Becker et al.

Applicant(s): INTERNATIONAL BUSINESS
MASCHINES CORPORATION

(transliterated, therefore the
spelling might be incorrect)

Partial English Translation of
Japanese Patent Laying-Open No. 05-204344

Title of the Invention: Multi-Action Icon

[Abstract]

[Object] It is an object to provide a single icon with which a plurality of actions to be executed can be selected.

[Structure] An icon is provided in the shape of a dartboard 10 or a checkerboard 20. Regarding the dartboard icon 10, a radial position of a cursor 38 positioned within this icon represents a first action to be executed and an angular position of the cursor represents a second action. Regarding the checkerboard icon 20, a horizontal position of the cursor 38 positioned within this icon represents a first action and a vertical position thereof represents a second action.

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-204344

(43)公開日 平成5年(1993)8月13日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 09 G 5/00

A 8121-5G

G 06 F 3/14

370 A 7165-5B

審査請求 有 請求項の数11(全 11 頁)

(21)出願番号 特願平4-196883

(22)出願日 平成4年(1992)7月23日

(31)優先権主張番号 760679

(32)優先日 1991年9月16日

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレイション

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州

アーモンク(番地なし)

(72)発明者 クレイグ・ヘンリー・ベッカー

アメリカ合衆国78759、テキサス州 オースチン、グレート・ヒルズ・トレイル
9215番地、ナンバー-309

(74)代理人 弁理士 頃宮 幸一(外3名)

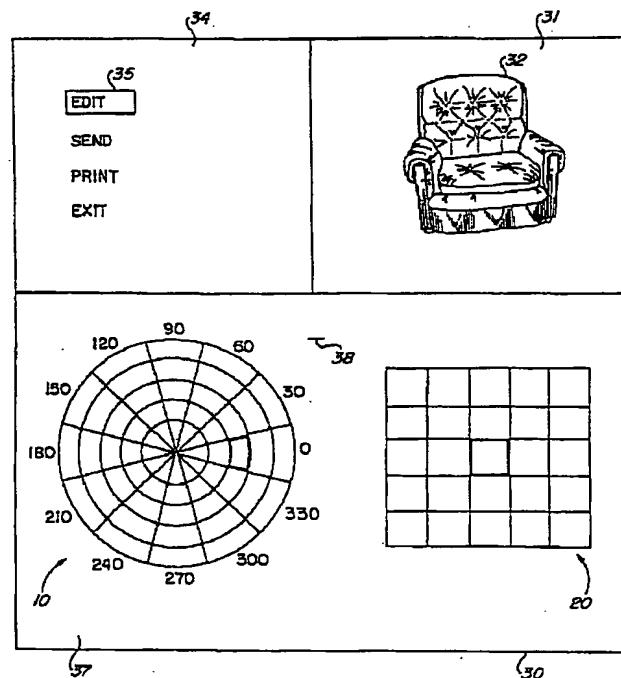
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 多数アクション・アイコン

(57)【要約】

【目的】 実行すべき複数のアクションを選択できる単一のアイコンを提供すること。

【構成】 アイコンをダーツボード10またはチェックカード20のような形態にする。ダーツボード・アイコン10では、このアイコン内に位置決めするカーソル38の半径方向位置で実行すべき第1のアクションを表し、カーソルの角度位置で実行すべき第2のアクションを表すようにする。チェックカード・アイコン20では、このアイコン内に位置決めするカーソル38の水平方向位置で第1のアクションを、そしてその垂直方向位置で第2のアクションを表す。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】情報処理システムであって、

- a) 表示装置と、
- b) 前記表示装置に結合してあり、前記表示装置に 1 つのアイコン及び 1 つのカーソルを描くための描画及び実行手段であって、前記アイコンが、複数のアクションを表し、またそのアイコン中に複数のカーソル位置を備えており、前記アイコン内の各カーソル位置が、複数のアクションの中の第 1 のアクション及び第 2 のアクションを表すようにし、更に前記アイコン内のカーソル位置が表す前記第 1 及び第 2 のアクションを実行する前記の描画及び実行手段と、及び

- c) 前記表示装置と前記描画及び実行手段とに結合してあり、ユーザに前記カーソルを前記アイコン内の前記複数のカーソル位置の 1 つに移動させることができるようとする手段と、からなること、を特徴とする情報処理システム。

【請求項 2】請求項 1 に記載の情報処理システムにおいて、前記アイコンはダーツボードであること、を特徴とする情報処理システム。

【請求項 3】請求項 2 に記載の情報処理システムにおいて、前記ダーツボード内の前記カーソルの半径方向位置は、第 1 のアクションを表し、一方前記ダーツボード内の前記カーソルの角度位置は、第 2 のアクションを表すこと、を特徴とする情報処理システム。

【請求項 4】請求項 1 に記載の情報処理システムにおいて、前記アイコンはチェックカードであること、を特徴とする情報処理システム。

【請求項 5】請求項 4 に記載の情報処理システムにおいて、前記チェックカード内の前記カーソルの水平方向位置は、第 1 のアクションを表し、一方前記チェックカード内の前記カーソルの垂直方向位置は、第 2 のアクションを表すこと、を特徴とする情報処理システム。

【請求項 6】画像処理システムであって、

- a) 表示装置と、
- b) 前記表示装置に結合してあり、前記表示装置上に 1 つのアイコン及び 1 つのカーソルを描画する描画及び実行手段であって、前記アイコンが、画像を処理するための複数のアクションを表し、またそのアイコンに複数のカーソル位置を備えており、前記アイコン内の各カーソル位置が、複数のアクションの中の第 1 のアクション及び第 2 のアクションを表し、更に前記アイコン内のカーソル位置が表す前記第 1 及び第 2 のアクションを実行する前記の描画及び実行手段と、及び
- c) 前記表示装置と前記描画及び実行手段とに結合してあり、ユーザに前記カーソルを前記アイコン内の前記複数のカーソル位置の 1 つに移動させることができるようにする手段と、からなること、を特徴とする画像処理システム。

【請求項 7】請求項 6 に記載の画像処理システムにおい

て、前記第 1 のアクションは、前記画像のスケールの変更であり、一方前記第 2 のアクションは、前記画像の回転の変更であること、を特徴とする画像処理システム。

【請求項 8】請求項 6 に記載の画像処理システムにおいて、前記アイコンはダーツボードであること、を特徴とする画像処理システム。

【請求項 9】請求項 6 に記載の画像処理システムにおいて、前記第 1 のアクションは、前記画像の色の変更であり、一方前記第 2 のアクションは、前記画像の輝度の変更であること、を特徴とする画像処理システム。

【請求項 10】請求項 6 に記載の画像処理システムにおいて、前記アイコンはダーツボードであること、を特徴とする画像処理システム。

【請求項 11】情報処理システムにおいて複数のアクションを実行する方法であって、前記情報処理システムが、ユーザにカーソルを表示装置上の複数の位置に移動させができるようとする手段を備えており、前記方法が、

- a) 前記表示装置上に 1 つのアイコンと 1 つのカーソルとを描画するステップであって、前記アイコンがその中に複数のカーソル位置を備えている、ステップと、
- b) 前記アイコン内での前記カーソルの 1 つの位置を検出するステップと、

- c) 前記カーソル位置の第 1 の特徴を、前記複数のアクションの中の第 1 のアクションに変換するステップと、
- d) 前記カーソル位置の第 2 の特徴を、前記複数のアクションの中の第 2 のアクションに変換するステップと、及び

- e) 前記第 1 及び第 2 のアクションを実行するステップと、の機械実行式のステップからなる方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、スクリーン正面 (front-of-screen) のアプリケーションにおいて用いて、実行すべき複数のアクションを選択できるようにするためのアイコンに関するものである。更に特定すれば、アイコン内でのカーソルの位置を、その選択したアクションを表すのに使用するものである。

【0002】

【従来の技術】典型的には、情報処理システムは、ユーザにある情報を入力するよう促すため、陰極線管 (CRT) またはこれに類似の装置のような表示装置を備えている。このようなスクリーン正面のアプリケーションでは、いくつかのユーザ・インターフェースのいずれかを用いることができる。キーボード、マウス、ジョイスティック、トラックボール等は、情報を入力するために、表示装置上にてカーソルを位置決めするのによく利用するものである。そして、そのカーソルは、表示装置上でのその位置により、システムが行うアクションを表すよ

(3)

3

うになっている。従って、ユーザは、所望のアクションを選択するため、カーソルを位置決めする。そして、そのカーソル位置をエンターしたとき、システムはその所望のアクションを行うようになっている。

【0003】スクリーン正面アプリケーションを実用的にするために、通常、いずれかの特定のアクションを選択するためのカーソルをどこに位置決めするかについて、ユーザに指示を行って促すようにしている。あるアプリケーションでは、選択すべきアクションの英数字による記述、即ちその概要を用いて、ユーザを促す。そして、ユーザは、それに関連した英数字の近傍にカーソルを位置決めすることによって、1つの所望のアクションを選択する。あいにく、限られた量の英数字でユーザに対し各アクションを表すのは、多くの場合難しいことである。

【0004】スクリーン正面アプリケーションをユーザに使いやすくするため、英数字をアイコンに置き換えるようにすることができる。アップル・コンピュータ・インコーポレーテッド (Apple Computer Incorporated) 製造のコンピュータのユーザ・インターフェースが多くのアイコンを備えていることは、よく知られていることである。尚、本文で使用する限りでは、アイコンとは、非英数字の画像のことである。その画像は単に、実行すべきアクションの1つの図式表現に過ぎない。ある特定のアクションを表すのに利用する画像として、そのようなアクションとの関連が自然である画像を通常選んでいる。例えば、ごみ箱の画像により、削除機能を表すようになることができる。

【0005】しかしながら、ユーザが利用可能なオプションの数が増加するにつれて、そのようなオプション全てをアイコンとして、1つの表示スクリーン上に表すのはより困難になってくる。このような問題には2つの解決法が知られている。最初の解決法は、アクションを表す各個々のアイコンの大きさを縮小し、これによって1つの表示に収まるそのようなアイコンの数を増やせるようになることである。2番目の解決法は、複数のそれらアイコンを一連の表示すべきスクリーンへと分割することである。即ち、ユーザに、表示装置の第1のスクリーンに示されたN個のアイコンから選択を行わせる。そして、この第1のスクリーン上のN番目のアイコンで、第2のアイコン・スクリーンを表すようにする。ユーザが、第1スクリーン内の最初のN-1個のアイコンで表されているアクションのいずれも所望しない場合、このN番目のアイコンを選択させる。この時、システムは、第2のアイコン・スクリーンを表示し、そしてそこから、ユーザが選択を行えるようにする。この第2スクリーンには、ユーザが必要とするなら、第1アイコン・スクリーンに戻るためのアイコンを含ませるようにする。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上述の解決法は両方と

(4)

4

も、ユーザ・インターフェースにおいて必要な数のアイコンを受入れる、というものである。この両解決法は、アイコンの数が増すのを許し、また更に、表示スクリーンを散乱させるため或いは表示スクリーンの追加を必要とするため、ユーザにとってのユーザ・インターフェースの使いやすさを損う傾向にある。更に、多数のアクションを選択するような場合、ユーザは、実行すべき各々のアクションに対して、別個にアイコンの選択をエンターしなくてはならない。このように、これまで認識していないなかった問題は、必要なアイコンの数を実際にどのようにして減少させるかということである。

【0007】上述に鑑み、本発明の主要な目的は、情報処理システムにおいて実行すべきアクションの選択について改善を行うことである。

【0008】本発明の別の目的は、スクリーン正面アプリケーションにおいて、アクションの選択を簡素化することである。

【0009】本発明の更に別の目的は、画像処理システムに改善を行うことである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の上記の目的並びにその他の目的は、実行すべき複数のアクションの選択にただ1つのアイコンを使用することで、実現することができる。複数のアクションのその選択は、そのアイコン内でカーソルを位置決めすることによって行う。好適実施例では、このアイコンは、ダーツボードであり、そしてカーソルの半径方向の位置で実行すべき第1のアクションを表し、またそのカーソルの角度位置で実行すべき第2のアクションを表すようにする。即ち、これらのアイコンとカーソルとを、表示させる。そして、ユーザに、カーソルをそのアイコン内で位置決めさせる。次に、そのカーソル位置を感知して、これを第1及び第2のアクションに変換し、そしてこれらのアクションを実行するようとする。

【0011】本発明の上述及びその他の目的、特徴、及び利点について、添付図面に例示した以下の本発明の好適実施例のより詳細な説明により、明らかにする。

【0012】

【実施例】次に、詳細に図面を参照するが、種々の図において、同じ参照番号は同じ機能及び構成要素を指すものとする。また、ここでは、本発明を、画像処理システムにおいて具体化したものとして、説明する。このシステムは、入力装置、出力装置、プロセッサ、及び記憶装置を備えている。好適実施例では、この画像処理システムは、IBM IMAGE PLUS 画像処理システムである。画像処理システムに関するここに記述する以上の詳細は、本発明とは関連がなく、また当該技術では周知のものである。

【0013】入力装置は、1つまたはそれ以上のコード化入力手段1と、1つまたはそれ以上の非コード化入力

(4)

5

手段2とを備えている。コード化入力手段には、キーボード、マウス、ジョイスティック、トラックボール、及びコード化したデータをシステムに入力するためのその他の構成要素が含まれる。また、非コード化入力手段2には、光学式スキャナ、医療用撮像装置、及び非コード化画像データを入力するためのその他の構成要素が含まれる。

【0014】出力装置には、1台またはそれ以上の表示装置3、及び1台またはそれ以上のプリンタ4が含まれる。表示装置3は、陰極線管あるいはその他のスクリーン正面装置が可能であり、ユーザに視覚情報を提供するのに用いるスクリーンを備えている。そのような視覚情報には、画像それ自体、またはその画像を操作する指示が含まれる。プリンタ4は、紙またはその他の媒体上に永久的な画像を作成するのに用いる。

【0015】1つまたはそれ以上のプロセッサ5は、既に述べたように、システムへのデータ入力を操作し、またデータをシステムから出力させる。これらの各プロセッサ5は、システムの入力装置及び出力装置に結合しており、また相互の通信のために各プロセッサ間で互いに結合することもできる。例えば、各プロセッサ5は、メインフレームまたはパーソナルコンピュータのネットワークとすることもできる。記憶装置6は、画像データ、画像を作成及び操作するためにプロセッサ5が用いる命令、及びシステムの他の構成要素とインターフェースするためにプロセッサ5が用いる命令、を含むデータを保持するのに用いるものである。

【0016】記憶装置6は、各プロセッサ5と関連する主メモリ、及び周辺記憶装置とから成るものである。その周辺記憶装置は、磁気ディスク・ドライブ、光ディスク・ドライブ、テープ・ドライブのいずれかあるいはそれらを任意に組合せたものである。これらの周辺記憶装置は、1つまたはそれ以上の自動化記憶ライブラリにおいて具体化することもできる。この自動化記憶ライブラリは、磁気テープ、磁気ディスク、または光ディスクのような取り外し可能なデータ記憶媒体を保持するための複数のセルまたはスロット、ロボット式ピッカー(robotic picker)機構、及び1つ以上の周辺記憶装置を備えている。各データ記憶媒体は、そのピッカーにより容易に取扱えるようにするために、カセット或いはカートリッジのハウジングに収容してもよい。ピッカーは、コマンド時に動作して、人手を借りずに、記憶セルと周辺記憶装置との間でデータ記憶媒体を転送するものである。

【0017】次に、図2を参照して、実行すべき複数のアクションを選択するための好適なアイコンについて説明する。このアイコンは、伝統的なダーツボード10である。このアイコンは、1組の同心円11を用いて、異なる半径方向位置を有するリングに分割する。また、半径の1組の線12を用いて、アイコンを異なる角度位置を有するくさび形部分に分割する。この円及び半径線

6

は、実用的な任意の数だけ使用することができる。図面に示してあるように、円11及び半径線12は、ダーツボード10を60の別個の領域13に分割している。各領域13の半径により、実行すべき第1のアクションを表し、そして各領域13の角度位置で、実行すべき第2のアクションを表す。

【0018】次に、図3を参照して、実行すべき複数のアクションを選択するための別のアイコンについて説明する。このアイコンは、伝統的なチェックカード20である。このアイコンは、1組の垂直線21を用いて、異なる水平方向位置を有するストライプに分割する。また、1組の水平線22を用いて、アイコンを区別できる垂直方向位置を有するストライプに分割する。垂直線21及び水平線22は、実用的な任意の数だけ使用することができる。図に示すように、垂直線21及び水平線22は、チェックカード20を25個の別個の領域23に分割している。各領域23の水平方向位置で、実行すべき第1のアクションを表し、一方各領域23の垂直方向位置で、実行すべき第2のアクションを表す。

【0019】次に、図4を参照して、図2-3のアイコンを利用した表示スクリーン30について説明する。このスクリーン30は、3つの領域に分割してある。最初の領域は、画像領域31である。画像領域31は、単に画像32を表示するものである。図では、画像32は、椅子の見取図である。2番目の領域は、英数字領域34である。この英数字領域34は、ユーザのためのオプションを表示するものである。ユーザは、キーボードを用いてオプションの名称をコマンドライン(図示せず)にエンターすることによって、タッチスクリーン入力によって、カーソルをそのオプション上に位置決めしそしてマウスまたはジョイスティックでそのオプションをエンターすることによって、等でオプションを選択することができる。この図4では、強調表示した表示で示してあるように、EDITオプション35を選択している。

【0020】3番目の領域は、アイコン領域37である。このアイコン領域37は、実行すべきアクションをユーザが選択できるようにするためのアイコンを表示している。図示のように、ダーツボード10及びチェックカード20を同時に表示してある。ユーザには、1つのアイコンの領域内に表示カーソル38を位置決めさせて、実行すべきアクションを選択させる。図示のように、カーソル38は、ダーツボード10及びチェックカード20の境界外に配置してあるが、キーボード、マウス、ジョイスティック、トラックボールまたはこれに類似の入力装置を用いて、再位置決めすることができる。そして、その再位置決めしたカーソルの位置をエンターしたとき、そのカーソル位置を、プロセッサが2つのアクションに変換する。次に、プロセッサは、それらアクションを実行することになる。

【0021】本好適実施例では、ダーツボード・アイコ

(5)

7

ン10は、画像32のスケーリング及び回転に用いる。この場合、ダーツボード10内の半径方向位置で、画像32のスケールを表す。最も内側のリングは、画像32のスケールの大きな減少に関連させ（即ち、大きさの減少）、最内側から次のリングは、スケールの小さな減少に関連させ、中央のリングはスケールの無変化に関連させ、最も外側から次のリングは、スケールの小さな増加（即ち、拡大）に関連させ、そして最も外側のリングは、スケールの大きな増加に関連させる。同様に、ダーツボード10内の角度位置で、画像32の回転を表す。この半径方向位置及び角度位置をそのように用いるのは、それらからスケール及び回転に連想することが容易でしかも自然であるからである。例えば、ダーツボード内のカーソルの角度位置を画像32の所望の回転量に関連付けることは、ユーザにとっては容易なことである。また、ダーツボード10をそれら2つの可能なアクションの1つのみを選択するのに用いることもできる。1つのみのアクションを選択する場合、ユーザに、残りの可能なアクションに対してカーソルを中立に位置決めせざるようにする。例えば、スケールを変えずに画像32を回転させるには、ユーザに、カーソルを中央のリング内で位置決めさせればよい。

【0022】また、本好適実施例では、チェックカード・アイコン20を用いて、画像32のカラーリング及び輝度調整を行う。即ち、チェックカード20内の水平方向位置で、画像32の色を表す。このとき、最も左側の垂直ストライプは、画像32の第1の色に関連させ、最も左側から次の垂直ストライプで第2の色を表し、中央のストライプを第3の色に関連させ、そして最も右側から次のストライプを第4の色に関連させ、そして最も右側のストライプを第5の色に関連させる。同様に、チェックカード20内の垂直方向位置で、画像32の輝度を表す。

【0023】画像32の操作において、いくつかの方法でユーザを手助けすることができる。まず、各アイコンには、それが表すアクションを示すようラベル付けすることができる。これは、もし空間が許せば、図面のダーツボード10周囲に示したもののように、英数字を用いて画像32の所望の回転を識別することにより、実現できる。また、アイコンに色や輝度を用いてラベル付けすることもできる。例えば、チェックカード20の各垂直ストライプを、それに関連する色で表示するようとすることができ、更にチェックカード20の各水平ストライプを、それに関連する輝度にて表示することができ、これによって、25の別個の正方形からなる格子を作成できる。また、アイコンの1つの領域を強調表示して、画像32の以前のまたは現在の状態を示すこともできる。例えば、ダーツボード10及びチェックカード20内の領域を、それらの境界線を図面では太くすることによって、強調表示してある。その他のヒューマン・

8

ファクタ上の考慮は、ダーツボード10の単位円（1のスケール座標）を強調表示することであろう。

【0024】図に示すように、EDITオプションを選択すると、結果としてアイコン10及び20を表示することになる。ユーザが他のオプションを選択すれば、アイコン領域37内に他のアイコンの表示を促すことになる。例えば、SENDオプションを選択すれば、送る画像をアドレスするのに用いるアイコンを表示するという結果になるはずである。これらのアイコンには、実行すべき多数のアクションを選択するのに用いるダーツボード10及びチェックカード20を含ませたり、また1つ或いは多数のアクションを選択するための他のアイコンを含ませたりすることができる。別の実施例では、スクリーン30を変えることもできる。また、異なる数のオプション及びアイコンを、いかなる時にでも表示するようにすることができる。スクリーン30の各領域に割り当てた部分を、再構成することもできる。また、スクリーン30を2つの異なるスクリーンに分割することもできる。例えば、第1のスクリーンで、オプションをリストにして示すようにすることができる。このとき、ユーザがオプションを選択すると、結果として画像及びアイコンを含んだ第2のスクリーンを表示することになる。これらの変更は、本発明には関連がないので、ここではこれ以上説明しない。

【0025】動作方法

次に図5-図7を参照して、ダーツボード・アイコン10を用いるための方法について説明する。この方法は、ステップ40で開始する。ステップ41にて、必要なデータを記憶装置から再呼び出しして、システムを初期化する。ステップ42で、画像領域31と英数字領域34を、図4のように表示する。ステップ43で、ユーザが選択するオプションに従って、本方法は分岐する。ユーザがEDIT以外のものを選択した場合、本方法は、そのような他のオプションへ分岐する。ユーザがEDITオプションを選択した場合、本方法はステップ44に進んで、アイコン領域37にダーツボード・アイコン10とチェックカード・アイコン20を表示する。これらのアイコンは、図4に示すように強調表示して、画像32に対する現在(i-1)のアイコン領域を示す。ステップ45で、本方法は、ユーザによるダーツボード10の選択に従って分岐を行う。

【0026】ユーザがダーツボード・アイコン10を選択した場合、本方法は、ステップ50に分岐する。ステップ51で、本方法は再び分岐を行う。ユーザがある時間t以内にダーツボード10上で2回エントリを行った場合、ユーザが画像32の以前のスケール及び回転を再呼び出したいとの指示であると見做す。そして、ステップ57で、画像32に対して以前に選択した(i-2)のスケール座標Rと回転座標THETAを再呼び出し、そしてこの(i-2)アイコン領域を反映するよ

(6)

9

うに強調表示を調節する。ユーザが時間 t 以内にダーツボード 10 に対して 1 回のエントリしか行わなかつた場合、本方法は、ステップ 51 からステップ 52 に進む。ステップ 52 で、そのエンターされたカーソル座標 $x_{(i)}$ 及び $y_{(i)}$ を読み込み、そして強調表示を調節してそのような (i) アイコン領域を反映させるようする。それらカーソル座標は、(0, 0) 点をダーツボード 10 の中心とした矩形座標である。次に、ステップ 53 にて、図に示す式を用いて、そのカーソル座標を新たなスケール座標 $R_{(i)}$ に変換する。エンターされた ¹⁰ そのカーソル位置に従って、本方法は、ステップ 54 で*

$$\begin{vmatrix} X(i) \\ Y(i) \end{vmatrix} = R(i) * \begin{vmatrix} \cos(\text{THETA}(i)) & \sin(\text{THETA}(i)) \\ -\sin(\text{THETA}(i)) & \cos(\text{THETA}(i)) \end{vmatrix} \begin{vmatrix} X(i-1) \\ Y(i-1) \end{vmatrix}$$

ここで、 $X_{(i)}$ と $Y_{(i)}$ は、画像の画素の新たな座標であり、また「*」は乗算動作を表す。 $R_{(i)}$ 及び $\text{THETA}_{(i)}$ は、ステップ 59 で記憶し、そして本方法は、ステップ 60 で新たな画像を表示するためにステップ 42 に戻る。

【0028】また、ステップ 45 で、もしユーザがダーツボード・アイコン 10 を選択しなかつた場合には、本方法は、続いてステップ 46 に進む。ステップ 46 では、ユーザによるチェックカード 20 の選択に従って分岐を行う。ユーザがチェックカード 20 を選択したなら、本方法はステップ 70 に分岐する。ステップ 71 - 77 の流れは、ステップ 51 - 60 の流れと同様である。ステップ 71、72 及び 74 は、ステップ 51、52 及び 57 と類似している。ステップ 73 は、便宜上簡略化しているが、ステップ 53 - 56 と類似している。ステップ 75 - 77 はステップ 58 - 60 と類似している。ステップ 71 - 77 で用いる計算は、示してはいいが、当該技術では公知のものである。ステップ 46 で、ユーザがチェックカード 20 を選択しなかつた場合、本方法は 43 に戻る。ユーザがアイコン 10 及び 20 の外側のカーソル位置をエンターしたとき、それは入力エラー或いは異なるオプションを選択するために戻りたがっていると見做す。英数字領域 34 から SEND、PRINT 及びその他のオプションを選択した場合も、ステップ 43 に戻るが、EXIT オプションは例外で、これは、本ルーチンを全て終了させるものである。

* 分岐を行う。 $x_{(i)}$ が 0 より小さい場合、ステップ 55 で、図に示す式を用いて、そのカーソル座標を新たな回転座標 THATA (i) に変換する。逆に、 $x_{(i)}$ が 0 より大きい場合、ステップ 56 で図に示す式を用いて、そのカーソル座標を新たな回転座標 THATA (i) に変換する。ステップ 58 では、画像 32 の画像データ (X, Y) のスケーリングと回転を行う。これは、次の式を用いて実現する。

【0027】

【数 1】

【0029】以上、本発明についてその好適実施例で説明してきたが、本発明の精神、範囲及び教示事項から逸脱せずに、細部において種々の変更を行えることは、当業者であれば理解できるはずである。例えば、別の実施例では、図に示したもの以外のアイコンを用いて、実行すべき同一の幾つかのアクションを選択することができる。また、ここに記載したアクションだけではなく、実行すべきいかなるアクションを選択するにも、上記アイコンを用いることができる。加えて、これらのアイコンを、どのようなスクリーン正面アプリケーションにも用いることができる。

【0030】最後に、この多数アクション・アイコンを用いて、3 次元グラフィックスを操作することもできる。ユーザには、各アイコンを X-Y 平面、Y-Z 平面、及び X-Z 平面間で切り換えられるようにすることができます。例えば、3 つのダーツボード・アイコンを、立体の 3 つの可視面上にそれぞれ表示することができる。切り換えによって、その立体を回転させて、立体の所望の面をアクティブなダーツボードとして前面にもつてくようにできる。このような構成は、特に、材料科学（分子や結晶等）、地球地質学、コンピュータ・グラフィックス、ロボット式アーム制御、及び映画の特殊効果に関連する画像の操作に有用である。このような構成に必要な式は、次の通りである。

【0031】

【数 2】

(7)

$$\begin{array}{c}
 \left| \begin{array}{c} X(i) \\ Y(i) \\ Z(i) \end{array} \right|^{11} = R(i) * \left| \begin{array}{ccc} \cos(\text{THxy}(i)) & \sin(\text{THxy}(i)) & 0 \\ -\sin(\text{THxy}(i)) & \cos(\text{THxy}(i)) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{array} \right|^{12} \\
 * \left| \begin{array}{ccc} \cos(\text{THxz}(i)) & 0 & \sin(\text{THxz}(i)) \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin(\text{THxz}(i)) & 0 & \cos(\text{THxz}(i)) \end{array} \right| \\
 * \left| \begin{array}{ccc} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(\text{THyz}(i)) & \sin(\text{THyz}(i)) \\ 0 & -\sin(\text{THyz}(i)) & \cos(\text{THyz}(i)) \end{array} \right| * \left| \begin{array}{c} X(i-1) \\ Y(i-1) \\ Z(i-1) \end{array} \right|
 \end{array}$$

ここで、 TH_{xy} は x y 平面における THETA を表し、 TH_{xz} は x z 平面における THETA、そして TH_{yz} は y z 平面における THETA、そして (X, Y, Z) は個々の画素を表す。

【0032】

【発明の効果】以上に述べた本発明によれば、複数のアクションの選択を簡素化することができる。また、必要なアイコンの数を減らすこともできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を用いた画像処理システムの概略プロック図。

【図2】本発明のダーツボード・アイコンの例を示す図。

【図3】本発明のチェッカーボード・アイコンの例を示す図。

【図4】図2、図3のアイコンを含む表示スクリーンの

例を示す図。

【図5】図1のシステムにおいて実行すべき複数のアクションをユーザに選択させる方法のフローチャート。

20 【図6】図5のフローチャートに論理的に接続するフローチャート。

【図7】図5のフローチャートに論理的に接続するフローチャート。

【符号の説明】

1... コード化入力手段

2... 非コード化入力手段

3... 表示装置

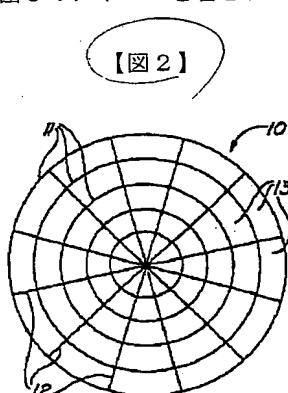
4... プリンタ

5... プロセッサ

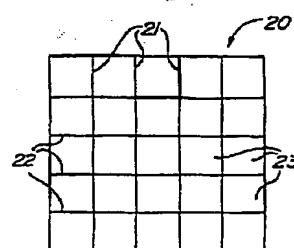
6... 記憶装置

10... ダーツボード・アイコン

20... チェッカーボード・アイコン



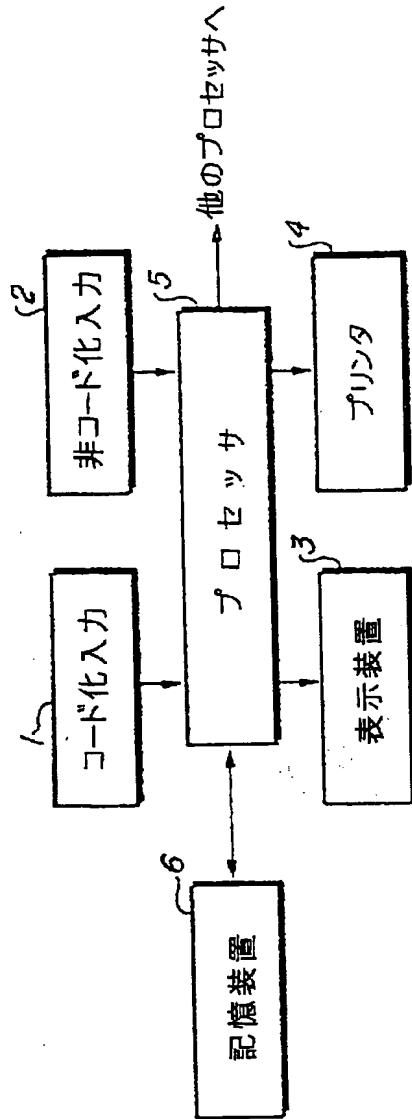
【図2】



【図3】

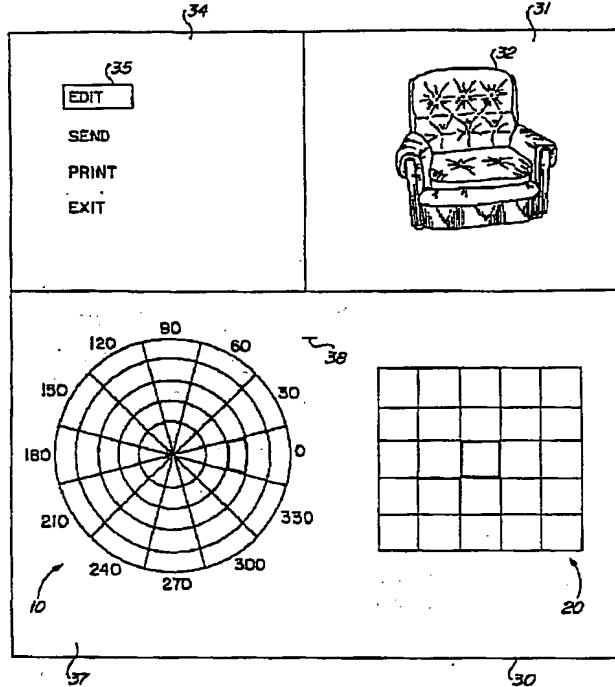
(8)

【図1】

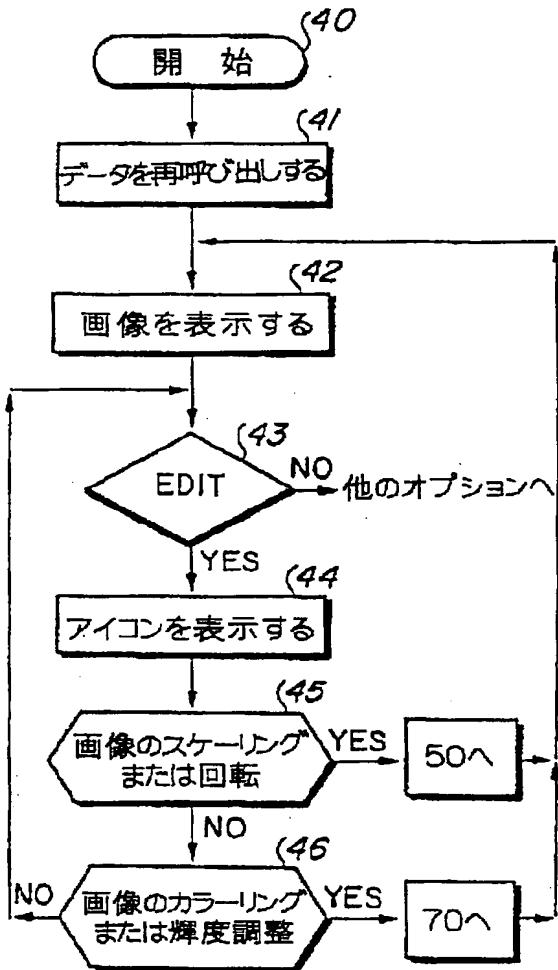


(9)

【図4】

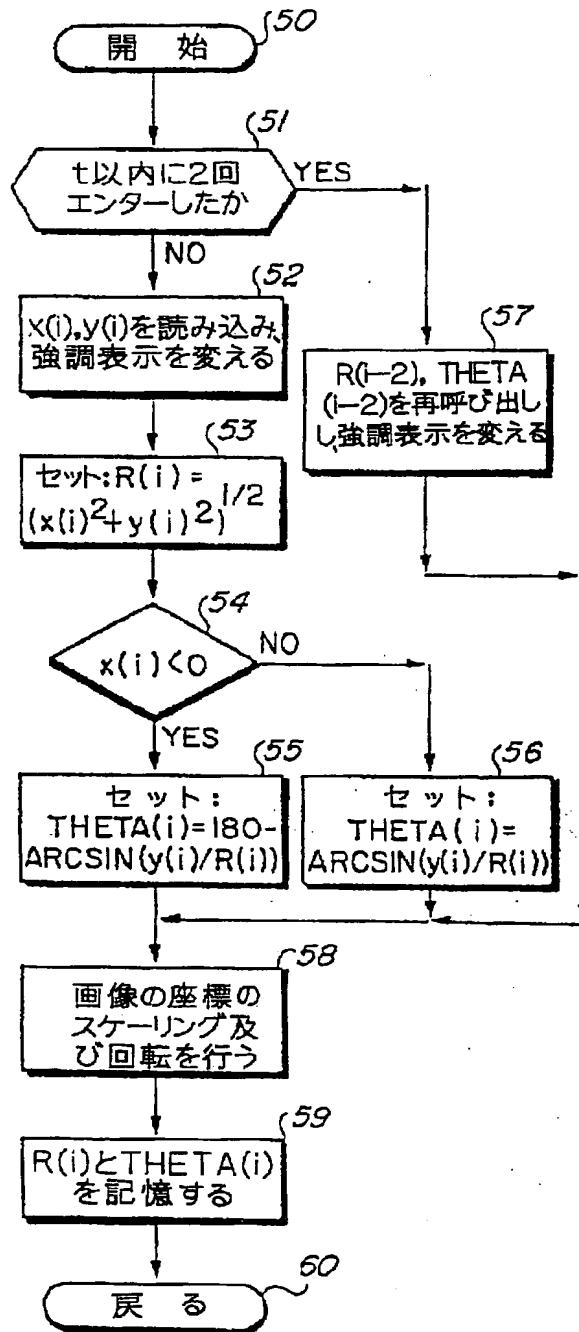


【図5】



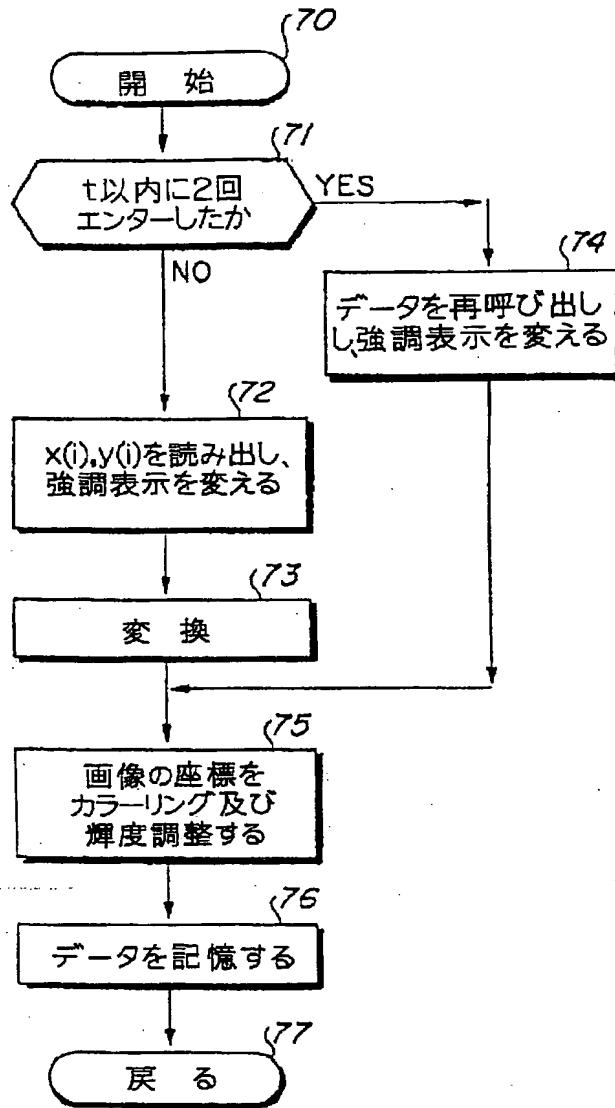
(10)

【図6】



(11)

【図7】



フロントページの続き

(72) 発明者 クリリフォード・アラン・ピッコヴァー
アメリカ合衆国10598、ニューヨーク州
ヨークタウン・ハイツ、ヨークシャー・レ
ーン 37番地

(72) 発明者 ダニエル・ジェームズ・ウイナースキ
アメリカ合衆国85710、アリゾナ州 トウ
ーソン、サウス・ウッドストック・ドライ
ブ 647番地